

PENGEMBANGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI)

Abdul Aziz Saefudin
Universitas PGRI Yogyakarta, Jl. PGRI 1 Sonosewu No. 117
Yogyakarta
email: aa_ziz@yahoo.com

ABSTRACT

The development of creative thinking ability in learning mathematics with the PMRI approach because of principles and PMRI characteristics that are applied in the study. One of its principles is the rediscovery of a mathematical concept that allows students to experience the discovery of the concept by themselves. One of characteristics is the pattern to solve mathematical problem that is also possible to develop students' creative thinking ability. By principles and PMRI characteristics, it is possible for students to do creative activities and solve mathematical problems, especially the problem of available mathematics.

Pengembangan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI karena adanya prinsip dan karakteristik PMRI yang diterapkan dalam pembelajaran. Salah satu prinsipnya yaitu penemuan kembali suatu konsep matematika memungkinkan siswa untuk mengalami sendiri penemuan konsep tersebut. Salah satu karakteristiknya yaitu pemodelan dalam pemecahan masalah matematika juga memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dengan prinsip dan karakteristik PMRI tersebut, dimungkinkan siswa melakukan aktivitas-aktivitas kreatif dalam pemecahan masalah matematika, terutama masalah matematika terbuka.

Key words: the ability to *think* creatively, (PMRI approach)

PENDAHULUAN

Kreativitas merupakan suatu hal yang kurang diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Selama ini guru hanya mengutamakan logika dan kemampuan komputasi (hitung-menghitung) sehingga kreativitas dianggap bukanlah sesuatu yang penting dalam proses belajar mengajar di dalam kelas. Padahal, pada latar belakang Kurikulum 2006¹ disebutkan bahwa kemampuan berpikir kreatif diperlukan untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan. Dalam Kurikulum 2006 tersebut, disebutkan bahwa mata pelajaran Matematika diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, dan kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut dikembangkan dalam diri siswa, agar siswa memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Di samping tujuan tersebut, mata pelajaran Matematika diberikan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah. Pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya². Dengan demikian, pembelajaran matematika mempunyai peran yang sangat sentral dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam pemecahan masalah.

Dalam pemecahan masalah matematika, diperlukan pemikiran dan gagasan yang kreatif dalam membuat (merumuskan) dan menyelesaikan model matematika serta menafsirkan solusi dari suatu masalah matematika. Pemikiran dan gagasan yang kreatif tersebut akan muncul dan berkembang jika proses pembelajaran matematika di dalam kelas menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat.

Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang dapat

1 BSNP. *Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan SD/MI*. Jakarta: Kemendiknas, 2006, hlm. 416

2 BSNP. *Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan SD/MI*. Jakarta: Kemendiknas, 2006, hlm. 416

mengembangkan kemampuan berpikir kreatif adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)³. Kemampuan berpikir kreatif ini sangat diperlukan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan matematika. Dalam proses pemecahan permasalahan matematika, siswa akan menggunakan belahan otak kirinya untuk menganalisis dan mengkritisi permasalahan tersebut. Secara bersamaan, siswa juga menggunakan belahan otak kanan untuk memikirkan secara kreatif penyelesaian masalah matematika tersebut. Maka dari itu, belahan otak bagian kiri dan otak bagian kanan akan digunakan siswa secara bersamaan dalam proses pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran matematika, selayaknya kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dikembangkan, terutama pembelajaran yang berbasis pada pemecahan masalah matematika. Guru juga perlu menggunakan strategi atau pendekatan pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran di kelas. Lantas, bagaimanakah pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI? Tulisan berikut mengulas tentang hal tersebut.

PEMBAHASAN

Berpikir asal katanya adalah pikir. Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia*⁴, pikir berarti akal budi, ingatan, angan-angan, pendapat atau pertimbangan. Berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, serta menimbang-nimbang dalam ingatan. Sedangkan para ahli psikologi kognitif memandang berpikir merupakan kegiatan memproses informasi secara mental atau secara kognitif. Berpikir dianggap sebagai proses penyusunan ulang atau manipulasi kognitif baik informasi dari lingkungan maupun simbol-simbol yang disimpan dalam memori jangka panjang. Maka dari itu, berpikir diartikan sebagai sebuah representasi simbol dari beberapa peristiwa atau item⁵. Jika dikaitkan dengan pemecahan masalah, berpikir merupakan sebuah proses mental yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan seperti menghubungkan pengertian yang satu dengan pengertian lainnya dalam sistem kognitif yang diarahkan untuk

3 Siswono, Tatag Yuli Eko. *Pembelajaran Matematika Humanistik yang Mengembangkan Kreativitas Siswa*. Makalah disampaikan pada 'Seminar Nasional Pendidikan Matematika yang Memanusiakan Manusia' di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta tanggal 28-30 Agustus 2007., hlm. 14

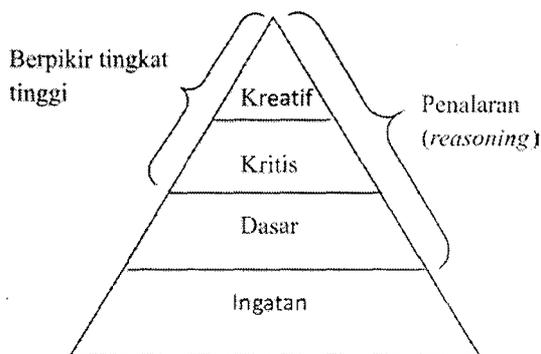
4 Pusat Bahasa Kemendiknas. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Ketiga. (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), hlm. 872

5 Nyayu Khodijah. *Psikologi Belajar*. (Palembang: IAIN Raden Fatah Press, 2006), hlm. 117

menghasilkan solusi dalam memecahkan masalah.

Berpikir kreatif diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide atau gagasan baru (Ruggiero dan Evans dalam Siswono)⁶. Dalam berpikir kreatif tersebut, kedua belahan otak digunakan bersama-sama secara optimal. Pehkonen (1997)⁷ menyatakan bahwa berpikir kreatif sebagai kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang berdasarkan pada intuisi dalam kesadaran. Oleh karena itu, berpikir kreatif melibatkan logika dan intuisi secara bersama-sama. Secara khusus dapat dikatakan berpikir kreatif sebagai satu kesatuan atau kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen guna menghasilkan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru tersebut merupakan salah satu indikasi berpikir kreatif dalam matematika, sedangkan indikasi yang lain berkaitan dengan berpikir logis dan berpikir divergen.

Sejalan dengan hal tersebut, Krulik dan Rudnik⁸ menyebutkan bahwa berpikir kreatif merupakan salah tingkat tertinggi seseorang dalam berpikir, yaitu dimulai ingatan (*recall*), berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Berpikir yang tingkatnya di atas ingatan (*recall*) dinamakan penalaran (*reasoning*). Sementara berpikir yang tingkatnya di atas berpikir dasar dinamakan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*). Secara hirarkis, tingkat berpikir tersebut disajikan pada Gambar 1 berikut.



6 Ruggiero dalam Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *Pembelajaran Matematika Humanistik yang Mengembangkan Kreativitas Siswa*. Makalah disampaikan pada 'Seminar Nasional Pendidikan Matematika yang Memanusiakan Manusia' di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta tanggal 28-30 Agustus 2007

7 Pehkonen, Erkki. *The State of Art in Mathematical Creativity*, 1997. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm>. Volume 29, Juni 1997, No. 3, Electronic Edition ISSN 1615-679X, [24 Juni 2010].

8 Krulik, Stephen, dan Rudnick, Jesse A. *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. (Massachusetts: Allyn & Bacon, 1995).

Gambar 1 Hirarki berpikir (Krulik dan Rudnick)⁹

Dalam berpikir kreatif, seseorang akan melalui tahapan mensintesis ide-ide, membangun ide-ide, merencanakan penerapan ide-ide, dan menerapkan ide-ide tersebut sehingga menghasilkan sesuatu atau produk yang baru. Produk yang dimaksud adalah kreativitas (Siswono, 2007). Secara umum, Campbell¹⁰ mendefinisikan kreativitas sebagai kegiatan yang menghasilkan sesuatu yang bersifat baru (novel), berguna, dan dapat dimengerti (understandable). Sementara menurut Munandar¹¹, kreativitas adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, di mana penekanannya pada kuantitas, ketepatangunaan, dan keberagaman jawaban. Selanjutnya Ali dan Asrori¹² menyatakan bahwa kreativitas merupakan kemampuan seseorang untuk menciptakan sesuatu yang sama sekali baru atau kombinasi dari karya-karya yang telah ada sebelumnya menjadi suatu karya baru yang dilakukan melalui interaksi dengan lingkungannya untuk menghadapi permasalahan dan mencari alternatif pemecahannya melalui cara-cara berpikir divergen. Dengan kata lain, berbagai pendapat tersebut menyatakan bahwa kreativitas merupakan suatu produk kemampuan (berpikir kreatif) untuk menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam menghadapi suatu masalah atau situasi.

Secara khusus, kreativitas matematika menurut Krutetskii (dalam Siswono, 2007) merupakan suatu penguasaan kreatif mandiri matematika dalam pembelajaran matematika, perumusan mandiri masalah-masalah matematis yang tidak rumit, penemuan cara-cara atau sarana dari penyelesaian masalah, penemuan bukti-bukti teorema, pendeduksian mandiri rumus-rumus, dan penemuan metode-metode penyelesaian masalah non-standar. Sesuai dengan pendapat tersebut, kreativitas dalam penelitian ini ditekankan pada pemecahan masalah matematika.

Dalam meningkatkan kemampuan kreativitas dalam pemecahan masalah, Silver¹³ mengindikasikan adanya tiga kriteria, yaitu kefasihan (*fluency*), fleksibilitas, dan kebaruan (*novelty*). Menurut Silver, hubungan

9 Krulik, Stephen, dan Rudnick, Jesse A. *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*, hlm. 3

10 Campbell. *Mengembangkan Kreativitas*, disadur oleh A. M. Mangunhardja. (Yogyakarta: Pustaka Kaum Muda, 1896), hlm. 11

11 Utami Munandar. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 27

12 Muhammad Ali dan Muhammad Asrori. *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 42-43

13 Silver, Edward A. *Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing*, 1997. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm>. Volume 29, Juni 1997, No. 3, Electronic Edition ISSN 1615-679X [24 Juni 2010], hlm.75

keaktivitas dalam pemecahan masalah dapat diperhatikan pada tabel berikut.

Tabel 1 Hubungan Kreativitas dalam Pemecahan Masalah

Komponen Kreativitas	Pemecahan Masalah
Kefasihan	<ul style="list-style-type: none">Siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam solusi dan jawaban.
Fleksibilitas	<ul style="list-style-type: none">Siswa menyelesaikan masalah dengan satu cara lalu dengan cara lain.Siswa mendiskusikan berbagai metode penyelesaian.
Kebaruan	<ul style="list-style-type: none">Siswa memeriksa jawaban dengan berbagai metode penyelesaian dan kemudian membuat metode yang baru yang berbeda.

Produk kemampuan berpikir kreatif siswa adalah kreativitas siswa dalam pemecahan masalah matematika. Kriteria kreativitas pemecahan masalah menurut Silver (1997) diindikasikan dengan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Kefasihan dalam pemecahan masalah didasarkan pada kemampuan siswa memecahkan/menyelesaikan masalah dengan memberi jawaban yang beragam dan benar. Beberapa jawaban dikatakan beragam jika jawaban-jawaban yang diberikan siswa tampak berlainan dan mengikuti pola tertentu. Fleksibilitas ditunjukkan dengan kemampuan siswa memecahkan/menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Sementara kebaruan dalam pemecahan masalah didasarkan pada kemampuan siswa menjawab/menyelesaikan masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang “tidak biasa” dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya. Beberapa jawaban tersebut dikatakan berbeda jika jawaban tersebut tampak berlainan dan tidak mengikuti pola tertentu (Siswono, 2007).

PMRI merupakan adaptasi dari RME (*Realistic Mathematics Education*), maka prinsip PMRI sama dengan prinsip RME. Meskipun begitu, dalam beberapa hal PMRI berbeda dengan RME karena konteks, budaya, sistem sosial dan alamnya berbeda. Gravemeijer (dalam Marpaung) merumuskan tiga prinsip RME, yaitu reinvensi terbimbing

dan matematisasi berkelanjutan, fenomenologi didaktis, dan dari informal ke formal. Sementara Van den Heuvel-Panhuizen merumuskan prinsip RME sebagai berikut. 1). Prinsip aktivitas, maksudnya matematika adalah aktivitas manusia. Siswa harus aktif baik secara mental maupun fisik dalam pembelajaran matematika. Siswa harus aktif secara mental mengolah dan menganalisis informasi, serta, mengkonstruksi, pengetahuan, matematika.

2). Prinsip realitas, yaitu pembelajaran dimulai dengan masalah-masalah yang realistik (dapat dibayangkan) oleh siswa. Dengan demikian, siswa menjadi tertarik dalam proses pembelajaran. Secara bertahap, siswa dibimbing memahami masalah-masalah matematis formal. 3). Prinsip berjenjang, maksudnya ketika siswa belajar matematika tentu melewati berbagai jenjang pemahaman. Jenjang pemahaman yang dimaksud yaitu mulai dari mampu menemukan penyelesaian suatu masalah kontekstual atau realistik secara informal melalui skematisasi sehingga memperoleh insight tentang hal-hal yang mendasar sampai mampu menemukan penyelesaian suatu masalah matematis secara formal. Dalam proses tersebut, diperlukan suatu model bertindak untuk menjembatani antara yang formal dengan informal. Selanjutnya model tersebut berubah melalui abstraksi dan generalisasi menjadi model untuk semua permasalahan yang ekuivalen.

4). Prinsip jalinan, berarti bahwa berbagai aspek atau topik dalam matematika tidak dipandang dan dipelajari secara terpisah, tetapi terjalin satu dengan lainnya sehingga siswa dapat melihat hubungan antara materi-materi tersebut.

5). Prinsip interaksi, adalah matematika dipandang sebagai aktivitas sosial. Siswa perlu dan harus diberikan kesempatan untuk mengemukakan strategi penyelesaian masalah kepada siswa lainnya sehingga dapat ditanggapi dan begitu juga sebaliknya bagiswayang lain. 6). Prinsip bimbingan, yaitu siswa diberikan kesempatan untuk “menemukan kembali (re-invent)” pengetahuan matematika terbimbing.

Sementara itu, Marpaung menjelaskan karakteristik PMRI sebagai berikut:

1). Murid aktif, guru aktif (matematika sebagai aktivitas manusia), 2). Pembelajaran sedapat mungkin dimulai dengan menyajikan masalah kontekstual/realistik, 3). Guru memberi kesempatan pada siswa menyelesaikan masalah dengan cara sendiri, 4). Guru menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, 5). Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kelompok (kecil atau besar), 6). Pembelajaran tidak selalu di kelas (bisa di luar kelas, duduk di lantai, pergi ke luar sekolah untuk

mengamati atau mengumpulkan data), 7). Guru mendorong terjadinya interaksi dan negosiasi, baik antara siswa dan siswa, juga antara siswa dan guru, 8). Siswa bebas memilih modus representasi yang sesuai dengan struktur kognitifnya sewaktu menyelesaikan suatu masalah (menggunakan model), 9). Guru bertindak sebagai fasilitator (tut wuri handayani), 10). Kalau siswa membuat kesalahan dalam menyelesaikan masalah jangan dimarahi tetapi dibantu melalui pertanyaan-pertanyaan (sani dan motivasi).

Aspek-aspek dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMRI adalah sebagai berikut (Dhoruri, 2010). 1) Pendahuluan. a. Memulai pembelajaran dengan memberikan suatu masalah yang real bagi siswa sesuai tingkat perkembangan kognitifnya dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. b. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa. 2) Pengembangan. a. Siswa mengembangkan model-model simbolik secara informal pada masalah yang diajukan. b. Pembelajaran berlangsung interaktif. 3) Penutup/penerapan. Melakukan refleksi setiap langkah yang ditempuh dan memberikan tindak lanjut atau PR.

Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif. Kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dikembangkan dengan pendekatan PMRI karena adanya prinsip dan karakteristik PMRI yang diterapkan dalam pembelajaran (Siswono, 2007). Misalnya, salah satu prinsip PMRI yaitu prinsip aktivitas yang menganggap perlunya penemuan kembali suatu konsep matematika. Prinsip ini menghendaki siswa belajar matematika dengan mengalami sendiri (beraktivitas). Melalui aktivitas kreatif, kreativitas yang siswa miliki akan berkembang dengan baik. Sementara untuk karakteristik PMRI salah satunya adalah penggunaan model dan kesempatan yang diberikan guru dalam memecahkan masalah dengan cara siswa sendiri.

Karakteristik ini memungkinkan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika dengan kemampuan berpikir kreatif. Pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan dengan beberapa strategi yang sudah dikenal dan dikemukakan oleh beberapa ahli pendidikan matematika seperti Polya (1973) dan Pasmep (1989) sebagai berikut (Dhoruri, 2010). 1) Menggambar diagram. Menggambar diagram atau gambar dapat dilakukan siswa terutama dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi geometri. Meskipun begitu, materi yang lain seperti bilangan dan statistik juga dapat menggunakan diagram atau gambar. 2). Bergerak dari belakang (*working backward*). Membuktikan suatu

pernyataan dilakukan dengan menyelesaikan mulai dari yang diketahui dari soal hingga pada sesuatu yang ditanyakan. Hal ini berbeda dengan strategi bergerak dari belakang. Bergerak dari belakang maksudnya menyelesaikan dengan berangkat dari yang dibuktikan hingga sampai yang diketahui dari soal.

3) Menebak secara bijak dan mengujinya. Strategi tersebut dilakukan dengan cara menebak solusi dari suatu soal dan selanjutnya menguji solusi soal tersebut. Strategi ini dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah alfabetika yaitu suatu teka-teki yang menggunakan huruf-huruf sebagai pengganti angka-angka dengan permasalahan menemukan angka-angka yang cocok dengan algoritmanya. 4) Menemukan pola. Menemukan pola dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah barisan bilangan. Penyelesaian masalah barisan bilangan tidak hanya satu pola penyelesaian saja, tetapi dapat beragam. 5) Mempertimbangkan yang ekstrim. Strategi ini dilakukan untuk menyelesaikan masalah dengan mempertimbangkan suatu solusi yang ekstrim (di luar biasanya). Dalam beberapa kasus tertentu, strategi ini dapat membantu dalam menentukan solusi secara singkat dan tepat. Misalnya, kita mengatakan, “Apakah hasil terbaik yang mungkin terjadi seandainya ...” atau “Apakah kemungkinan terburuk yang terjadi seandainya ...”.

6) Pengorganisasian data. Suatu permasalahan seringkali lebih mudah diselesaikan dengan mengatur atau mengorganisir data yang ada. Hal ini dapat lebih mempermudah dalam menghitung dan memanipulasi data tersebut. 7) Menggunakan kalkulator atau komputer. Masalah yang memerlukan banyak perhitungan dapat diselesaikan dengan menggunakan bantuan kalkulator atau komputer. 8) Menggunakan alasan yang logis. Logika formal biasanya digunakan sebagai dasar pembuktian matematika secara deduktif. Alasan logis yang bukan bukti seringkali menjadi analisis suatu soal. Jika siswa memungkinkan dapat melakukan pembuktian maka disarankan agar siswa banyak latihan soal “bukti atau tidak terbukti” sehingga siswa terbiasa melakukan dugaan (konjektur) sebelum melakukan pembuktian soal. 9) Mencoba pada permasalahan serupa tetapi yang lebih sederhana. Suatu permasalahan dapat diselesaikan dengan banyak cara. Meskipun begitu, langkah penyelesaian permasalahan tersebut dapat dipilih yang lebih efektif, efisien, dan lebih tepat serta jelas. Strategi mencoba pada permasalahan serupa tetapi lebih sederhana dapat menjadi salah satu alternatif dalam penyelesaian soal.

10) Memperhitungkan setiap kemungkinan. Beberapa masalah seringkali dapat diselesaikan dengan berbagai kemungkinan yang ada.

Caranya dapat dilakukan dengan membuat daftar berbagai kemungkinan tersebut. Oleh karena itu, setiap kemungkinan tersebut perlu diperhitungkan agar masalah yang diselesaikan dapat terpecahkan dengan baik. 11) Mengambil sudut pandang yang berbeda. Kehandalan suatu strategi pemecahan masalah dapat dilakukan dengan mengambil sudut pandang yang berbeda. Hal ini dilakukan untuk memperoleh satu jalan tersingkat dari berbagai solusi yang ada.

Strategi pemecahan masalah tersebut tidak seluruhnya muncul dalam setiap pemecahan masalah matematika. Strategi tersebut dapat diterapkan dengan memilih salah satu dari beberapa yang diungkapkan di atas. Hal yang terpenting dalam pemecahan masalah adalah memahami masalah yang akan diselesaikan, mengetahui hal yang diketahui, dan mengetahui masalah yang akan harus dipecahkan. Siswa akan lebih mudah dalam pemecahan masalah jika siswa terbiasa menyelesaikan berbagai masalah dengan berbagai strategi penyelesaian. Berkaitan pengembangan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI, siswa dapat diberi pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah matematika. Masalah yang dipilih dapat berupa masalah terbuka (*open ended problem*), baik masalah yang dapat diselesaikan dengan banyak cara maupun masalah dengan banyak jawaban.

Salah satu contoh masalah terbuka adalah sebagai berikut. Seekor gajah beratnya 540 kg. Diketahui jumlah berat beberapa ekor rusa sama dengan berat gajah tersebut. Berapa ekor rusa yang diperlukan agar jumlah beratnya sama dengan berat seekor gajah? Dengan soal yang berbentuk masalah terbuka seperti soal tersebut, siswa dengan dibimbing guru dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya untuk menyelesaikan soal baik dengan banyak cara maupun banyak jawaban. Siswa tidak hanya menyelesaikan soal secara prosedural atau rutin saja, tetapi dapat menggunakan penyelesaian dengan prosedur yang beragam.

Kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah tersebut dapat dilihat dari kefasihan (*fluency*), fleksibilitas, dan kebaruan (*novelty*). Kefasihan dalam pemecahan masalah didasarkan pada kemampuan siswa memecahkan/menyelesaikan masalah dengan memberi jawaban yang beragam dan benar. Beberapa jawaban dikatakan beragam jika jawaban-jawaban yang diberikan siswa tampak berlainan dan mengikuti pola tertentu. Fleksibilitas ditunjukkan dengan kemampuan siswa memecahkan/menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Sementara kebaruan dalam pemecahan masalah didasarkan pada kemampuan siswa menjawab/menyelesaikan masalah dengan beberapa

jawaban yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang “tidak biasa” dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya. Beberapa jawaban tersebut dikatakan berbeda jika jawaban tersebut tampak berlainan dan tidak mengikuti pola tertentu.

Maka dari itu, pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Secara empirik, hal ini pernah dikemukakan dalam penelitian Triyuwono¹⁴ yang menunjukkan bahwa cara berpikir siswa yang berasal dari SD/MI yang menerapkan PMRI lebih mementingkan proses dan cara penyelesaian soal dengan berbagai cara atau banyak variasi (berpikir kreatif) dibandingkan dengan siswa yang berasal dari SD/MI non-PMRI pada siswa SMP/MTs kelas VII.

KESIMPULAN

Pengembangan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI karena adanya prinsip dan karakteristik PMRI yang diterapkan dalam pembelajaran. Prinsip penemuan kembali suatu konsep matematika memungkinkan siswa untuk mengalami sendiri penemuan konsep tersebut. Karakteristik pemodelan dalam pemecahan masalah matematika juga memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dengan prinsip tersebut, dimungkinkan siswa melakukan aktivitas-aktivitas kreatif dalam pemecahan masalah matematika, terutama masalah matematika terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah Sugeng Triyuwono. *Perbandingan antara Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII SMP/MTs yang Berasal dari SD/MI yang Menerapkan PMRI dan SD/MI yang Tidak Menerapkan PMRI*. Tesis tidak diterbitkan. Surakarta: Program Pascasarjana Pendidikan Matematika UNS Surakarta, 2009.
- Atmini Dhoruri. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)*. [http:// staff.uny.ac.id/.../](http://staff.uny.ac.id/.../)...[30 Mei 2012].
- BSNP. *Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan SD/MI*. Jakarta:

¹⁴ Abdulah Sugeng Triyuwono. *Perbandingan antara Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII SMP/MTs yang Berasal dari SD/MI yang Menerapkan PMRI dan SD/MI yang Tidak Menerapkan PMRI*. Tesis tidak diterbitkan. (Surakarta: Program Pascasarjana Pendidikan Matematika UNS Surakarta, 2009), hlm.2

- Kemendiknas, 2006.
- Campbell. *Mengembangkan Kreativitas*, disadur oleh A. M. Mangunhardja. Yogyakarta: Pustaka Kaum Muda, 1896.
- Krulik, Stephen, dan Rudnick, Jesse A. *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Massachusetts: Allyn & Bacon, 1995.
- Marpaung, Y. *Karakteristik PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)*. Makalah mata kuliah Problematika Pembelajaran Matematika, Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNS Surakarta, 2005.
- Muhammad Ali dan Muhammad Asrori. *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- Nyayu Khodijah. *Psikologi Belajar*. Palembang: IAIN Raden Fatah Press, 2006.
- Pehkonen, Erkki. *The State of Art in Mathematical Creativity*, 1997. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm>. Volume 29, Juni 1997, No. 3, Electronic Edition ISSN 1615-679X, [24 Juni 2010].
- Pusat Bahasa Kemendiknas. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka, 2007.
- Silver, Edward A. *Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing*, 1997. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm>. Volume 29, Juni 1997, No. 3, Electronic Edition ISSN 1615-679X [24 Juni 2010].
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2007. *Pembelajaran Matematika Humanistik yang Mengembangkan Kreativitas Siswa*. Makalah disampaikan pada 'Seminar Nasional Pendidikan Matematika yang Memanusiakan Manusia' di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta tanggal 28-30 Agustus 2007.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*, 2007. Ringkasan disertasi diunduh dari <http://suaraguru.wordpress.com> [23 Desember 2009].
- Utami Munandar. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta, 2009.